

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3059866号
(P3059866)

(45) 発行日 平成12年7月4日 (2000. 7. 4)

(24) 登録日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int.Cl.

G 0 2 F 1/1333

識別記号

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1333

5 0 0

請求項の数1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-190571

(22) 出願日 平成5年7月30日 (1993. 7. 30)

(65) 公開番号 特開平7-43696

(43) 公開日 平成7年2月14日 (1995. 2. 14)

審査請求日 平成9年7月25日 (1997. 7. 25)

前置審査

(73) 特許権者 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 白井 芳博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌 (外1名)

審査官 吉野 公夫

(56) 参考文献 特開 昭62-222222 (J P, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G02F 1/1333 500

(54) 【発明の名称】 表示装置用基板

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1層の接着性透光性樹脂層を含む板状体層の両面に、透光性を有する厚さが0.0015mm以上0.25mm未満である一対の超薄ガラス板が積層されてなり、前記板状体層は前記超薄ガラス板の1枚の厚さ以上の厚さを有することを特徴とする表示装置用基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、STN (スーパーツイステッドネマティック) 型液晶表示装置、2端子素子液晶表示装置、3端子素子液晶表示装置などの表示装置に好適に使用することができる表示装置用基板に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、情報機器、通信機器、AV (オーディオ

2

ディオアンドビジュアル) 機器およびゲーム機器などに使用される大面積または中面積の表示装置として、STN型液晶表示装置、MIM (Metal Insulator Metal) 液晶表示装置およびTFT (薄膜トランジスタ) 液晶表示装置などがある。これらの液晶表示装置の基板としては、厚さ0.7mmのホウケイ酸ガラス板、厚さ1mmまたは厚さ0.7mmのソーダライムガラス板および厚さ1.1mmの無アルカリガラス板などが使用されている。また、厚さ0.5mmのガラス板を使用する基板も、検討されている。しかし、近年前述の情報機器、通信機器、AV機器およびゲーム機器などの薄型軽量化を進めるため、これらの機器に備えられる表示装置の薄型軽量化が図られている。たとえば、前記表示装置の基板として、PES (ポリエーテルサルフォン)、ポリアリレート、ポリカーボネート、エポキシブタジエン共重合

3
体およびノルボルネン系樹脂などのプラスチック基板を使用し、表示装置の薄型軽量化を図ることが提案されている。

【0003】図14は、特開昭61-86252に開示される表示装置用基板5の構成を示す断面図である。図14に示すように、基板5は、厚さ100 μ mの耐熱性に優れたPESフィルムから成る透明プラスチックフィルム1の一方表面上に、厚さ2 μ mのウレタン樹脂をアンダーコートとして、厚さ5 μ mのPVA（ポリビニルアルコール）樹脂から成るガスバリアコート2が設けられ、これに積層して、厚さ3 μ mのエポキシ樹脂から成る保護コート3が設けられる。また、前記透明プラスチックフィルム1の他方表面上には、酸化インジウムから成る透明導電膜のアンダーコート4として、厚さ5 μ mのエポキシアクリレート樹脂が塗布される。

【0004】また、液晶表示装置などの表示装置の薄型軽量化を図るため、特開昭61-116331および特開昭61-116332に開示されるように、表示装置が形成される基板上に、偏光膜などの光学部材を予め形成しておくことが提案されている。

【0005】図15は、特開昭61-116331に開示される偏光板一体型基板16の構成を示す断面図である。図15に示すように、厚さ50 μ mのPESフィルム11の一方表面には、1軸延伸PVAフィルムに染料分子を吸着した偏光板12が、ウレタン系接着剤13を介して貼合される。これに積層して、紫外線吸収剤を含む厚さ50 μ mのTAC（トリアセチルセルロース）フィルム14が、保護コートとしてウレタン系接着剤13を介して貼合される。また、前記PESフィルム11の他方表面上には、酸化インジウムから成る透明導電膜のアンダーコート15が設けられる。

【0006】また、特開昭59-224876および「Penz, P.A. ら, SID'81 Digests, 11.7, pp.116-118, Apr. 1981」に示されるように、PESフィルム以外に、1軸延伸ポリエステルフィルムを使用した基板や、フェノキシ系フィルムなどを使用した基板が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図14に示す表示装置用基板5は、アンダーコート4上に透明電極を形成して、液晶セル製造プロセスを施した場合、電極の断線が生じやすい。また、液晶を充填した液晶セル中に気泡が生じやすく、十分な表示信頼性を得られないという問題がある。

【0008】また、図15に示す表示装置用基板16は、薄いプラスチック製であるので基板16の強度が低く、STN型液晶表示装置などの液晶セルを形成した際、セル厚の均一化が困難である。このため、液晶セルの色調むらなどを発生しやすいという問題がある。

【0009】さらに、前記表示装置用基板16は、液晶セル製造プロセスなどを施した場合、熱処理などの工程

4
で熱応力による寸法変化を起こし、透明電極の断線が発生しやすいという問題がある。

【0010】本発明の目的は、前記課題を解消し、表示装置の薄型軽量化を実現するとともに、表示装置の表示品位、表示信頼性およびペン入力タブレットなどの他の装置が併設されたときの使用感を向上することができる表示装置用基板を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも1層の接着性透光性樹脂層を含む板状体層の両面に、透光性を有する厚さが0.0015mm以上0.25mm未満である一対の超薄ガラス板が積層されてなり、前記板状体層は前記超薄ガラス板の1枚の厚さ以上の厚さを有することを特徴とする表示装置用基板である。

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

【0017】

【0018】

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【作用】本発明に従えば、表示装置用基板は、少なくとも1層の接着性透光性樹脂層を含む板状体層の両面に透光性を有する一対の超薄ガラス板が積層されてなるものである。特に、前記超薄ガラス板の厚さを0.25mm未満にすることによって、従来のガラス基板より薄型軽量の表示装置用基板を作成することができる。また、表示装置用基板は、両面に超薄ガラス板を備えるので、基板表面が傷付きにくく、基板を介して空気が透過することを防止することができる。さらに、基板の耐熱性、耐薬品性を向上することができる。また基板の熱膨張を低く抑えることができるので、基板の熱膨張による電極の断線を防止することができる。さらに、基板の強度を高めることができるので、液晶セルのセル厚を均一に形成でき、液晶セルの表示の均一性を向上することができる。

【0024】また本発明に従えば、表示装置用基板の超薄ガラス板は、厚さが0.0015mm以上、0.25mm未満に形成される。

【0025】また本発明に従えば、表示装置用基板の一対の超薄ガラス板のうち、少なくとも一方の超薄ガラス板の基板外方表面となる面は、研磨が施されていることが好ましい。この構成によれば、一対の前記表示装置用基板を前記研磨面が対向するように配置し、液晶を封入することによって、液晶セルのセル厚を精度よく均一に

5

することができ、表示むらのない液晶表示装置を形成することができる。

【0026】また、本発明に従えば、表示装置用基板の一对の超薄ガラス板のうち、少なくとも一方の超薄ガラス板の基板外方表面となる面には、凹凸が施されていることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板の凹凸面が、前記表示装置用基板が備えられる装置、たとえば表示装置に積層されるタブレットなどの表面に配置されることによって、前記表示装置の反射光によるちらつきを防止するとともに、ペン入力の書き味を向上

【0027】また本発明に従えば、表示装置用基板の一对の超薄ガラス板のうち、少なくとも一方の超薄ガラス板の基板外方表面となる面には、反射防止処理が施されていることが好ましい。この構成によれば、前記反射防止処理面が、前記表示装置用基板が備えられる表示装置の表示面側となるように配置されることによって、反射光による表示面のちらつきを防止することができる。

【0028】また本発明に従えば、表示装置用基板の板状体層は、光学部材を含むことが好ましい。この構成によれば、前記光学部材によって前記表示装置用基板が備えられる表示装置の表示品位を向上することができる。

【0029】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、偏光板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、偏光板を用いる液晶表示装置などの表示装置に好適に使用することができる。

【0030】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、位相差板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、位相差板を用いる液晶表示装置などの表示装置に好適に使用することができる。

【0031】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、反射板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、反射板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0032】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、半透過反射板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、半透過反射板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0033】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、複数の位相差板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、複数の位相差板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0034】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、振れ位相差板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、振れ位相差板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0035】

【実施例】図1は、本発明の実施例である表示装置用基

6

板21の構成を示す断面図である。図1に示すように、基板21は、一对の超薄板ガラス22および22aと、前記超薄板ガラス22、22aより厚いポリビニルブチラール系透明接着性樹脂層23とから成り、前記透明接着性樹脂層23の両面に前記超薄板ガラス22、22aが積層されて形成される。

【0036】基板21は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmのソーダライムガラス板を支持体としてこの上に、以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.05mmの低アルカリガラスのマイクロシート22が積層される。この上に接着性を有し、水洗、乾燥、裁断、調湿した厚さ0.38mmのポリビニルブチラールフィルム23が積層される。さらに、一方表面をオスター式研磨機で研磨された厚さ0.05mmのホウケイ酸ガラス板22aが研磨面を上にして積層される。

【0037】このようにして、支持体上に積層された基板21は、ゴム袋の中に収納されて温度90℃、真空度600mmHgで30分間減圧加熱され、予備接着が行われる。次いで、前記基板21の端面にUV（紫外線）硬化型アクリル樹脂が塗布され、紫外線照射によって前記アクリル樹脂の硬化が行われる。これによって基板21の端面が封止される。さらに基板21は、オートクレーブで140℃、15kg/cm²で30分間加圧され、同時に基板21の端面に塗布されたUV硬化型アクリル樹脂の十分な硬化が行われる。

【0038】また本実施例において、前記低アルカリガラスのマイクロシート22には、コーニング社製マイクロシートを使用し、前記ポリビニルブチラールフィルム23には、積水化学工業社製エスレックフィルムシリーズを使用した。

【0039】図2は、図1に示す基板21を用いた白黒表示反射型位相差板STN液晶セル28の構成を示す断面図である。図1に示すように、液晶セル28は、前記一对の基板21間に、液晶層26がスペーサ（図示せず）を介して封入されて形成される。前記一对の基板21は、研磨面上にITO（インジウム錫酸化物）膜などから成る透明電極および配向膜など25が形成され、この面が対向するように配置される。液晶セル28の一方外側基板面上には、位相差板付き偏光板24が設けられ、他方外側基板面上には、反射板付き偏光板27が設けられる。

【0040】前記液晶セル28は、ガラス基板を使用するカラー表示STN液晶セルの製造プロセスを用いて作成される。カラー表示STN液晶セルの製造プロセスは、製造される液晶セル内にカラーフィルタなどを備えるため、通常ガラス基板を使用する白黒表示STN液晶セルの製造プロセスより低温で処理が行われる。このようにして作成された液晶セル28は、さらにガラス基板を使用した場合と同様の、通常の液晶モジュール化プ

ロセスによってモジュール化され、解像度640×480ドット、0.18mmドットピッチの白黒表示反射型位相差板STN液晶モジュールが作成される。

【0041】前述のようにして作成された液晶モジュールは、温度60℃、湿度95%、100時間のエージングの結果、液晶層26中に気泡の発生は見られなかった。また、透明電極の断線も生じなかった。さらに前記液晶モジュールでは、従来のプラスチック基板を用いた液晶モジュールと同程度の薄型軽量化を実現することができ、同時にガラス基板を用いた液晶モジュールと同程度の均一な表示を得ることができた。

【0042】図3は、本発明の他の実施例である表示装置用基板30の構成を示す断面図である。表示装置用基板30は、図3に示すように、透明樹脂層29の両面に透明接着性樹脂層23を設けてなる板状体層の両面に一對の超薄板ガラス22、22aが接着されてなるものであり、前記板状体層の厚さは、超薄板ガラス22の厚さより大きくなるように設計される。

【0043】前記基板30は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmの無アルカリガラス板を支持体としてこの上に、以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.01mmのゾルゲル法無アルカリガラス板22が積層され、さらに厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23、厚さ0.1mmのポリアリレートフィルム29、厚さ0.15mmの前記変成ポリオレフィンフィルム23および厚さ0.01mmのゾルゲル法無アルカリガラス板22が、この順に積層される。

【0044】これらは、ゴム袋の中に収納され、温度90℃、真空度600mmHgで30分間減圧加熱され、基板30の予備接着が行われる。次いで、前記基板30の端面に、UV硬化型アクリル樹脂が塗布される。さらに紫外線照射によって前記アクリル樹脂の硬化が行われ、基板30の端面が封止される。さらに基板30は、オートクレーブで120℃、10kg/cm²で30分間加圧され、同時に基板30の端面に塗布されたUV硬化型アクリル樹脂の十分な硬化が行われる。

【0045】また本実施例において、前記変成ポリオレフィン系フィルム23には、武田薬品工業社製デュミランシリーズを使用し、前記ポリアリレートフィルム29には、ユニチカ社製Uシリーズを使用した。

【0046】図4は、他の実施例を示す断面図である。図4に示すように、基板30aは、図3に示す基板30と同様の構成であるが、基板30aの一方表面には凹凸が施されている。

【0047】基板30aは、支持体である厚さ5mmの無アルカリガラス板上に、厚さ0.1mmの無アルカリガラス板22、厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23、厚さ0.1mmのポリアリレートフィルム29、厚さ0.15mmの前記ポリオレフィン系フ

ィルム23およびケミカルエッチングによって一方表面上に凹凸が施された厚さ0.1mmの無アルカリガラス板22aがこの順で積層される。ただし、前記基板30aの各構成部材の大きさは、すべて30cm×30cmである。また、予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧は、図3に示す基板30と同様の処理を行う。

【0048】また本実施例において、前記変成ポリオレフィン系フィルム23には、武田薬品工業社製デュミランシリーズを使用し、前記ポリアリレートフィルム29には、ユニチカ社製Uシリーズを使用した。

【0049】図5は、図4に示す基板30aを用いた反射型カラー表示ゲストホストTFT（薄膜トランジスタ）液晶セル40の構成を示す断面図である。図5に示すように、液晶セル40は、前記基板30と基板30aとの間にPC（相転移）GH（ゲストホスト）液晶層36を介在して形成される。基板30の液晶層36側表面上には、各画素を選択的に駆動するためのTFTが形成される。前記TFTは、a-Si（アモルファスシリコン）から成るゲート端子33がたとえば図示しない走査信号線に、ソース端子31が図示しないデータ信号線に、ドレイン端子32がA1から成る画素電極35にそれぞれ接続され、走査信号によってTFTが導通されるとき、画素電極35にデータ信号が印加され、画素が駆動される。さらに前記TFTに積層して、アクリル樹脂の保護膜34が形成され、これに積層して画素電極35が形成され。前記画素電極35は、前記保護膜34に形成されるコンタクトホールを介してTFTのドレイン端子32に接続される。前記画素電極35に積層して、図示しない配向膜などが形成され、配向処理が施される。

【0050】また、基板30aの凹凸が施されていない側の表面上には、青、赤、緑などのカラーフィルタ38および遮光膜などが設けられ、これに積層してITO膜37および配向膜（図示せず）などが形成される。前記配向膜には、配向処理が施される。

【0051】前記液晶セル40は、前記基板30と基板30aとが、配向膜が形成された表面が対向するように貼合わされ、スペーサ（図示せず）を介してPCGH液晶層36が封入されて形成される。液晶セル40は、前述のようにしてガラス基板を使用する従来の反射型カラー表示ゲストホストTFT液晶セル用製造プロセスによって作成される。前記液晶セル製造プロセスは、「SID'92, Session23, 23.6報告」に基づくものである。さらに、前記液晶セル40は、従来のモジュール化プロセスによってモジュール化され、液晶モジュールが作成される。

【0052】この結果、従来のガラス基板を使用した液晶モジュールより、薄型軽量の反射型カラー表示のゲストホストTFT液晶モジュールを得ることができた。さらに、基板30a表面には凹凸処理が施されているた

め、表示面からの反射を防止し、視認性を向上することができるとともに、ペン入力を行う場合の書き味を向上することができる。

【0053】図6は、さらに他の実施例を示す断面図である。図6に示すように、基板30bは、図3に示す基板30の一方表面上に反射防止膜41が形成される。すなわち、表示装置用基板30bは、図6に示すように、厚さ0.1mmのポリアリレートフィルム29の両面に厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルムから成る透明接着性樹脂層23を設けて板状体層を形成してその両面に一対の厚さ0.05mmの無アルカリガラスから成る超薄板ガラス22が接着されてなり、前記一対の超薄板ガラス22の一方には、外方表面上に反射防止膜41が形成されている。

【0054】また、基板30bの予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧は前述の基板30と同様の処理によって行う。

【0055】図7は、本発明の他の実施例である表示装置用基板45の構成を示す断面図である。図7に示すように、基板45は、両面に備えられる透明フィルムを保護層とする偏光板44の両面に透明接着性樹脂層23を設けて板状体層を形成し、さらにその外面に一対の超薄板ガラス22が積層して接着される。

【0056】前記基板45は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmの無アルカリガラス板を支持体として、以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材を積層する。まず前記支持体上に一方表面をオスカーク式研磨機で研磨された厚さ0.05mmの無アルカリガラス板22が研磨面を下にして積層される。この上に厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層され、さらに延伸PVA（ポリビニルアルコール）膜に2色性染料を吸着させ、保護膜として前記PVA膜の両面に厚さ0.1mmのPES（ポリエーテルサルホン）フィルムを備える偏光板44が積層される。さらに厚さ0.15mmの前記変成ポリオレフィン系フィルム23が積層され、これに厚さ0.05mmの前記無アルカリガラス板22が研磨面を上にして積層される。

【0057】このようにして支持体上に積層された基板45は、ゴム袋の中に収納され、温度90℃、真空度600mmHgで30分間減圧加熱され、予備接着が行われる。次いで、前記基板45は、端面にUV硬化型アクリル樹脂を塗布され、紫外線照射によって前記アクリル樹脂の硬化が行われる。これによって、基板45の端面が封止される。さらに基板45は、オートクレーブで140℃、15kg/cm²で30分間加圧され、同時に基板45の端面に塗布されたUV硬化型アクリル樹脂の十分な硬化が行われる。

【0058】本実施例において前記偏光膜に保護層として備えられる透明フィルムは、PESフィルム以外に、

PES系、ポリアリレート系、ポリカーボネート系、エポキシブタジエン共重合体系、ノルボルネン系、ポリエステル系などの他の透明フィルムが使用されてもよい。この場合、前記透明フィルムは、耐熱性が高く、複屈折性が小さいものが望ましい。

【0059】このように本実施例の表示装置用基板45は、偏光板44を備えるので、偏光板を必要とするTFT液晶表示装置、MIM液晶表示装置、STN系液晶表示装置、SH系液晶表示装置、TN系液晶表示装置、SSFLC（表面安定型強誘電性液晶）および反強誘電性液晶表示装置などの液晶装置に好適に用いることができる。

【0060】図8は、本発明の他の実施例である表示装置用基板48の構成を示す断面図である。図8に示すように、前記基板48は、超薄板ガラス22、透明樹脂層23、位相差板46、偏光板47、透明樹脂層23および超薄板ガラス22がこの順で積層されて形成される。

【0061】前記基板48は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmのソーダライムガラス板を支持体として、前記支持体上に、以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.005mmのゾルゲル法無アルカリガラス板22が前記研磨面を下にして積層され、さらに水洗、乾燥、裁断、調湿された厚さ0.38mmのポリビニルブチラールフィルム23がこれに積層される。これに位相差430nmのポリカーボネート系位相差板46、保護層として両面に位相差を持たない厚さ0.1mmのポリカーボネート系フィルムが備えられる偏光板47、厚さ0.38mmのポリビニルブチラールフィルム23、厚さ0.005mmのゾルゲル法無アルカリガラス板22が研磨面を上にして、この順で積層される。

【0062】前述のように支持体上に積層された基板48は、前述の図7に示す基板45と同様にして予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧が行われる。

【0063】本実施例において前記位相差板46は、ポリカーボネート系位相差板を使用したか、これ以外に、ポリエステル系、アクリル系、PVA系、ポリスチレン系など、他の位相差板を使用してもよい。

【0064】このように本実施例の表示装置用基板48は、少なくとも色補償用、広視角用および1/4λ用など位相差板を必要とするSTN系液晶表示装置、SH系液晶表示装置、SSFLC、TFT液晶表示装置などの液晶セルに用いることができる。

【0065】図9は、本発明のさらに他の実施例である表示装置用基板48aの構成を示す断面図である。図9に示すように、基板48aは、超薄板ガラス22、透明樹脂層23、位相差板46、透明樹脂層23a、偏光板47、透明樹脂層23および超薄板ガラス22が、この順で積層され形成される。

【0066】前記基板48aは、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmのソーダライムガラス板を支持体として、前記支持体上に以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.05mmの一方表面を研磨されたソーダライムガラス板22が、前記研磨面を下にして積層され、さらに厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層される。さらに、アクリル粘着剤23aを介して予め接着された位相差430nmのポリカーボネイト系位相差板46と、保護層として両面に位相差を持たない厚さ0.1mmのポリカーボネイトフィルムが備えられる偏光板47とが積層される。ただし、前記偏光板47と位相差板46とは、偏光板の吸収軸が位相差板の延伸軸に対して30°の交差角をなすように配置される。さらに、前記偏光板47上に、厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23および厚さ0.05mmの一方表面を研磨されたソーダライムガラス板22がこの順で前記研磨面を上にして積層される。

【0067】前述のようにして支持体上に積層された基板48aは、前述の図7に示す基板45と同様にして、予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧が行われる。

【0068】本実施例においても、前記位相差板46および偏光板47に、他の位相差板および偏光板を使用してもよい。また、偏光板47の吸収軸と位相差板46の延伸軸とを異なる交差角で配置してもよい。

【0069】このように本実施例の表示装置用基板48aは、位相差板と偏光板とを同時に必要とするSTN系液晶表示装置、SH系液晶表示装置、SSFLC、TF-T液晶表示装置などに用いることができる。

【0070】図10は、本発明の他の実施例である表示装置用基板51の構成を示す断面図である。図10に示すように、基板51は、超薄板ガラス22、透明樹脂層23、振れ位相差フィルム50および超薄板ガラス22が、この順で積層され形成される。

【0071】前記基板51は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmのホウケイ酸ガラス板を支持体として、前記支持体上に以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.2mmの一方表面を研磨されたホウケイ酸ガラス板22が前記研磨面を下にして積層され、さらに厚さ0.38mmの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層される。この上に、特公平4-22917に公示される厚さ約20μmの振れ位相差フィルム50が一方表面上に形成された厚さ0.2mmのホウケイ酸ガラス板22が、前記振れ位相差フィルム50を下にして積層される。また、前記ホウケイ酸ガラス板22の他方表面は、研磨されている。

【0072】前述のように支持体上に積層された基板51は、前述の図7に示した基板45と同様にして、予備

接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧が行われる。

【0073】本実施例において、前記振れ位相差フィルム50は、光学活性なポリカーボネイトなどの主鎖型ポリマー、光学活性なポリアクリレートなどの側鎖型ポリマー、光学活性でないポリエステルアミドなどの主鎖型ポリマーに他の光学活性化合物を加えたポリマー、光学活性でないポリメタクリレートなどの側鎖型ポリマーに他の光学活性化合物を加えたポリマーなどの他の材質を用いた位相差フィルム50を使用してもよい。

【0074】このように本実施例の表示装置用基板51は、振れ位相差フィルム50を備えるので、STN液晶表示装置などの液晶表示装置に使用することができ、DSTN(Double STN)液晶表示装置の光学補償用セルと同様の効果を得ることができる。

【0075】図11は、本発明の他の実施例である表示装置用基板52の構成を示す断面図である。前記基板52は、超薄板ガラス22、透明樹脂層23、位相差板46、透明樹脂層23a、位相差板46、透明樹脂層23および超薄板ガラス22が、この順で積層され形成される。

【0076】前記基板52は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmのソーダライムガラス板を支持体として、前記支持体上に以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材を積層する。まず、厚さ0.05mmの一方表面を研磨されたソーダライムガラス板22が前記研磨面を下にして積層され、さらに厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層される。さらに、アクリル粘着剤23aを介して予め接着された2枚の位相差430nm、厚さ0.5mmのポリカーボネイト位相差フィルム46が積層される。前記位相差フィルム46は、延伸軸が相互に40°の交差角をなすように配置される。さらに、前記位相差フィルム46上に、厚さ0.15mmの変成ポリオレフィンフィルム23および厚さ0.05mmの一方表面を研磨されたソーダライムガラス板22が前記研磨面を上にしてこの順で積層される。

【0077】前述のように支持体上に積層された基板52は、前述の図7に示す基板45と同様にして、予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧が行われる。

【0078】本実施例の表示装置用基板52は、図8に示す基板48と同様、位相差板46として、本実施例で使用した位相差板以外に他の材質から成る位相差フィルムを使用してもよいし、位相差、位相差板の枚数、延伸軸の方向などが異なるものを使用してもよい。また、複数の位相差板46は、同種の位相差フィルムを組合わせてもよいし、異種の位相差フィルムを組合わせてもよく、各位相差板相互の延伸軸の交差角が本実施例とは異なる配置にしてもよい。

【0079】このように本実施例の表示装置用基板52は、複数の位相差板を備えるので、広視角、高解像度の位相差板STN液晶表示装置、高コントラスト反射型の位相差板STN液晶表示装置に使用することができる。

【0080】図12は、本発明の他の実施例である表示装置用基板55の構成を示す断面図である。前記基板55は、図12に示すように、超薄板ガラス22と樹脂層23、透明フィルム54、反射層53、透明樹脂層23、偏光板47、透明樹脂層23および超薄板ガラス22が、この順で積層され形成される。

【0081】前記基板55は、以下に示す手順で作成される。厚さ5mmの無アルカリガラス板を支持体として、前記支持体上に以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.05mmの一方表面が研磨された無アルカリガラス板22が前記研磨面を下にして積層され、さらに厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層される。これにPESフィルム54およびA1蒸着膜から成る反射層53が、この順に積層される。前記反射層53は、予めPESフィルム54上に形成されており、前記反射層53とPESフィルム54との総厚が約0.1mmとなるように形成される。さらに前記反射層53上に、厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層される。これに保護層として両面に厚さ0.1mmのPESフィルムが備えられる偏光板47が積層される。前記偏光板47は、延伸PVAにヨウ素を吸着させたものを用いる。さらに、厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23および厚さ0.05mmの一方表面を研磨された無アルカリガラス板22が、前記研磨面を上にしてこの順で積層される。前述のよう

に支持体上に積層された基板55は、前述の図7に示した基板45と同様にして、予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧が行われる。

【0082】このように本実施例の表示装置用基板55は、蒸着A1反射層54を備えるので、STN系液晶表示装置、SH系液晶表示装置、SSFLC、TFT液晶表示装置などの反射型液晶表示装置に使用することができる。

【0083】図13は、本発明の他の実施例である表示装置用基板57の構成を示す断面図である。図13に示すように、前記基板57は、超薄板ガラス22、透明樹脂層23、透明フィルム53、半透過反射層56、偏光板47、透明樹脂層23および超薄板ガラス22がこの順で積層される。

【0084】前記基板55は、以下に示す順で作成される。厚さ5mmの無アルカリガラス板を支持体として、前記支持体上に以下に述べるそれぞれ30cm×30cmの大きさの部材が積層される。まず、厚さ0.05mmの一方表面を研磨された無アルカリガラス板22が前記研磨面を下にして積層される。さらに厚さ0.15mm

mの変成ポリオレフィン系フィルム23が積層される。この上に、ポリカーボネイトフィルム53と偏光板47とが、厚さ0.1mmの真珠顔料とアクリル系接着剤とが混合された半透過反射層56を介して予め接着したものが、ポリカーボネイトフィルム53を下にして積層される。また、前記偏光板47は、延伸PVA膜にヨウ素を吸着させたもので、保護膜として両面に厚さ0.1mmのポリカーボネイトフィルムが備えられる。さらに、前記偏光板47上に、厚さ0.15mmの変成ポリオレフィン系フィルム23および厚さ0.05mmの一方表面を研磨されたソーダライムガラス板22が前記研磨面を上にして、この順で積層される。

【0085】前述のようにして支持体上に積層された基板は、図7に示す基板45と同様にして、予備接着、端面封止およびオートクレーブによる加圧が行われる。

【0086】本実施例において、前記半透過反射層56および偏光板47は、半透過反射層の形成方法、半透過反射層のベースフィルムの材質、偏光板の材質など、実施例中で使用した以外の半透過反射層および偏光板が使用されてもよい。

【0087】また本実施例の表示装置用基板57は、半透過反射層56および偏光板47を備えるので、STN系液晶表示装置、SH系液晶表示装置、SSFLC、TFT液晶表示装置などの半透過反射型液晶表示装置に使用することができる。

【0088】なお、本発明の基板21、30、45、48、51、52、55、57に使用される一対の超薄板ガラス22の材質は、ホウケイ酸ガラス、ソーダライムガラス、無アルカリガラスおよびゾルゲルガラスなど、本実施例で使用したもの以外のガラスを使用してもよく、また、本実施例で使用した組み合わせ以外の組み合わせで使用してもよい。

【0089】また、前記超薄板ガラス22は、リドロー法、フュージョン法、マイクロシート法およびゾルゲル法など、どのような製法で形成されていてもよく、超薄板ガラス22の厚さは、0.0015mm以上、0.25mm未満が好ましい。

【0090】さらに前記一対の超薄板ガラス22は、表面に研磨が施されていても、いなくてもよく、また前記一対の超薄板ガラス22は、必ずしも同一の表面加工を施されていなくてもよい。

【0091】また、本発明の基板21、30、45、48、51、52、55、57に使用される透明接着性樹脂層23は、ポリビニルブチラル系樹脂、変成ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン樹脂、UV硬化型アクリル樹脂、アクリル系粘着剤、ウレタン系接着剤など、本実施例で使用したもの以外の透明接着性樹脂を使用してもよく、またこれらの硬化方法は、オートクレーブ法、真空減圧法、紫外線照射など、本実施例で使用した以外の方法で硬化されてもよい。

15

【0092】さらに本発明の基板21、30、45、48、51、52、55、57に使用される透明樹脂層29は、ポリアリレート系、ポリエーテルサルホン（PES）系、ポリカーボネート系、ノルボルネン系、ポリスルホン系などの非晶質プラスチック、ポリエステルなどの結晶質プラスチックなど、本実施例において使用したもの以外の透明樹脂を使用してもよい。ただし、前記透明樹脂層29は、耐熱性が高いほうが望ましい。また前記透明樹脂層29は、0.1mm、0.2mm、0.3mmなど、本実施例において使用した以外の厚さ

【0093】また本発明の基板21、30、45、48、51、52、55、57に施される表面処理は、研磨、凹凸の形成、反射防止膜の形成など、本実施例において施された以外の処理が施されてもよいし、基板21、30、45、48、51、52、55、57の片面あるいは両面に施されてもよい。さらに基板の一方表面と他方表面とで異なる表面処理が施されてもよい。また、前記表面処理は、基板21、30、45、48、51、52、55、57の形成後に施されてもよいし、超薄板ガラス22の状態

【0094】さらに本発明の基板21、30、45、48、51、52、55、57は、本実施例において示した液晶表示装置以外の反射型、半透過型、透過型などの表示タイプ、STN系液晶表示装置、TN系液晶表示装置、SH系液晶表示装置、TFT液晶表示装置、MFM液晶表示装置、SSFLC、反強誘電性液晶表示装置、高分子分散型液晶表示装置などの表示方式などが異なる液晶表示装置に用いてもよい。また、前記基板21、30、45、48、51、52、55、57は、ITO膜などの電極が形成されない光学補償板としての液晶セルに用いてもよい。さらに、前記基板21、30は、液晶表示装置以外に、薄膜EL装置などの表示装置およびタッチパネルなどに用いてもよい。

【0095】またさらに、本発明の基板45、48、51、52、55、57に備えられる光学部材は、本実施例において使用されたもの以外に単数または複数の偏光板、位相差板、反射板、半透過反射板、単数または複数のUV吸収フィルタ、波長変換フィルタ、カラーフィルタ、マイクロレンズなどを単独で、または組合わせて使用してもよい。

【0096】また、本発明の基板45、48、51、52、55、57に備えられる位相差板は、本実施例で使用したもの以外に、ポリカーボネート系、ポリエステル系、アクリル系、PVA系およびポリスチレン系など、他の位相差フィルムを使用してもよく、また、1軸延伸位相差板、振れ位相差板などのいずれであってもよい。また延伸軸の方向、位相差、厚さおよびこれと組合わされる他の光学部材との配置など、本実施例において使用した以外のものを使用してもよい。

16

【0097】また同様に、本発明の基板45、48、51、52、55、57に備えられる偏光板47は、本実施例で使用したもの以外に、染料系、ヨウ素系などの偏光板の種類、偏光板の色調、偏光軸の方向、偏光板フィルムの材質などが異なる他の偏光板を使用してもよい。また、PES系、ポリアリレート系、ポリカーボネート系、エポキシブタジエン共重合体系、ノルボルネン系およびポリエステル系など、偏光板の保護層として備えられる透明フィルムの種類が異なる偏光板を使用してもよい。

【0098】またさらに本発明の基板45、48、51、52、55、57に備えられる反射板は、本実施例で使用したもの以外に、反射板の種類、Al、Agなどの反射膜の材質、ベースフィルムの材質およびそれらの表面形状などが異なる反射板を使用してもよい。

【0099】以上、本発明の表示装置用基板は、前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

【0100】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、表示装置用基板は、少なくとも1層の接着性透光性樹脂層を含む板状体層の両面に透光性を有する一対の超薄ガラス板が積層されてなるものである。特に、ガラスは比重が大きいので、前記超薄ガラス板の厚さを、0.25mm未満にすることによって、従来のガラス基板より薄型軽量の表示装置用基板を作成することができる。また、前記表示装置用基板は、両面に超薄ガラス板を備えるので、プラスチック基板に比較して基板表面が傷付きにくく、同時に基板を介して空気が透過することを防止することができる。したがって、基板間に封入される液晶層中に気泡が発生することを防止することができる。また、表示装置用基板は、両面に超薄ガラス板を備えるので、耐熱性および耐薬品性に優れる。このため、ガラス基板を使用した表示装置用の製造プロセスで表示装置を製造することができ、製造コストを低く抑えることができる。同時に基板の熱膨張を低く抑えることができるので、熱処理などの表示装置の製造プロセスにおいて、基板上に形成されたITO膜などから成る電極にクラックを生じたり、断線が生じることを防止することができる。

【0101】またさらに、基板両面に超薄ガラス板を備えることによって、基板の強度を向上することができるので、基板間に封入される液晶セルのセル厚を均一に保つことができる。したがって、液晶セルのセル厚が不均一なために生じる色調むらなどの表示むらを防止することができ、表示装置の表示品位を向上することができる。また表示装置用基板は、表面がガラスであるので、基板上に反射防止膜などを成膜する場合に、基板と膜との密着性に優れる。

【0102】また本発明によれば、表示装置用基板の両面に設けられる一対の超薄ガラス板のうち、少なくとも

一方の超薄ガラス板の外方表面には研磨が施されることが好ましい。この構成によれば、一對の前記表示装置用基板を前記研磨面が対向するように配置し、液晶を封入することによって、液晶セルのセル厚を均一にすることができ、表示むらのない液晶表示装置を形成することができる。

【0103】また、本発明によれば、表示装置用基板の前記一對の超薄ガラス板のうち、少なくとも一方の超薄ガラス板の基板外方表面となる面には、凹凸が施されていることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板の凹凸面が、前記表示装置用基板が備えられる装置、たとえば表示装置に積層されるタブレットなどの表面に配置されることによって、前記表示装置の反射光によるちらつきを防止するとともに、ペン入力の手書き感を向上することができる。

【0104】また本発明によれば、表示装置用基板の一対の超薄ガラス板のうち、少なくとも一方の超薄ガラス板の基板外方表面となる面には、反射防止処理が施されていることが好ましい。この構成によれば、前記反射防止処理面が、前記表示装置用基板が備えられる表示装置の表示面側となるように配置されることによって、反射光による表示面のちらつきを防止することができる。

【0105】また本発明によれば、表示装置用基板の板状体層は、光学部材を含むことが好ましい。この構成によれば、前記光学部材によって前記表示装置用基板が備えられる表示装置の表示品位を向上することができる。

【0106】また本発明に従えば、表示装置用基板の前記光学部材は、偏光板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、偏光板を用いる液晶表示装置などの表示装置に好適に使用することができる。

【0107】また本発明によれば、表示装置用基板の前記光学部材は、位相差板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、位相差板を用いる液晶表示装置などの表示装置に好適に使用することができる。

【0108】また本発明によれば、表示装置用基板の前記光学部材は、反射板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、反射板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0109】また本発明によれば、表示装置用基板の前記光学部材は、半透過反射板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、半透過反射板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0110】また本発明によれば、表示装置用基板の前記光学部材は、複数の位相差板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、複数の位相差板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【0111】また本発明によれば、表示装置用基板の前記光学部材は、捩れ位相差板であることが好ましい。この構成によれば、前記表示装置用基板は、捩れ位相差板を用いる表示装置に好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である表示装置用基板21の構成を示す断面図である。

【図2】図1に示す基板21を用いた白黒表示反射型位相差板STN液晶セル28の構成を示す断面図である。

【図3】本発明の他の実施例である表示装置用基板30の構成を示す断面図である。

【図4】本発明の他の実施例である表示装置用基板30aを示す断面図である。

【図5】図4に示す基板30aを用いた反射型カラー表示ゲストホストTF-T液晶セル40の構成を示す断面図である。

【図6】本発明の他の実施例である表示装置用基板30bを示す断面図である。

【図7】本発明の他の実施例である表示装置用基板45の構成を示す断面図である。

【図8】本発明の他の実施例である表示装置用基板48の構成を示す断面図である。

【図9】本発明のさらに他の実施例である表示装置用基板48aの構成を示す断面図である。

【図10】本発明のさらに他の実施例である表示装置用基板51の構成を示す断面図である。

【図11】本発明のさらに他の実施例である表示装置用基板52の構成を示す断面図である。

【図12】本発明のさらに他の実施例である表示装置用基板55の構成を示す断面図である。

【図13】本発明のさらに他の実施例である表示装置用基板57の構成を示す断面図である。

【図14】従来例である表示装置用基板5の構成を示す断面図である。

【図15】従来例である偏光板一体型基板16の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

21, 30, 30a, 30b, 45, 48, 48a, 51, 52, 55, 57 表示装置用基板

22 超薄板ガラス

23 透明接着性樹脂層

29 透明樹脂層

44, 47 偏光板

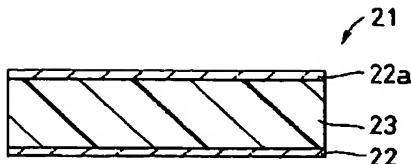
46 位相差板

50 捩れ位相差板

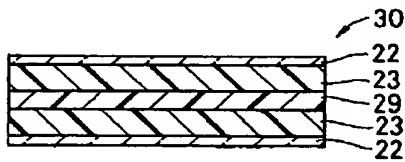
53 反射層

56 半透過反射層

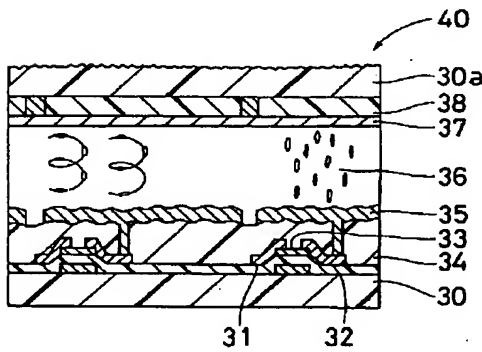
【図1】



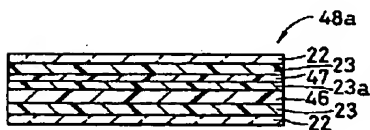
【図3】



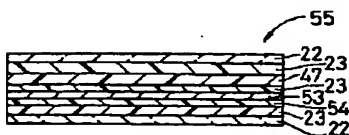
【図5】



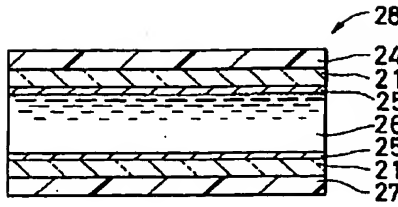
【図9】



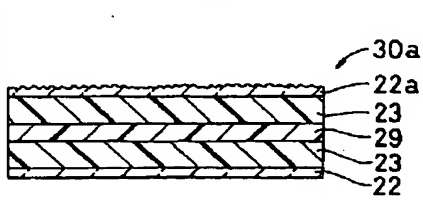
【図12】



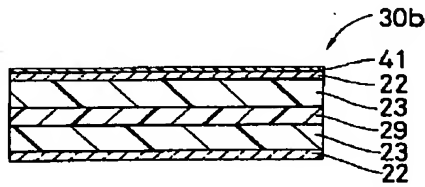
【図2】



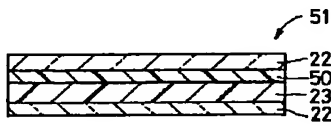
【図4】



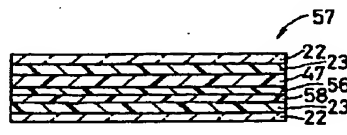
【図6】



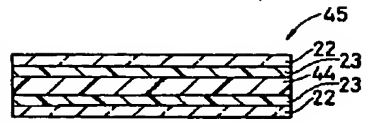
【図10】



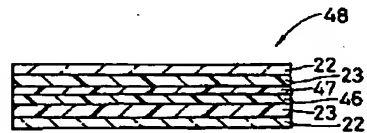
【図13】



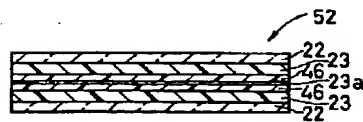
【図7】



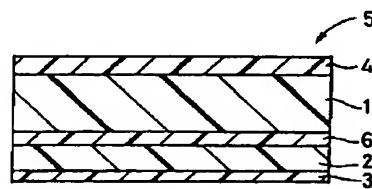
【図8】



【図11】



【図14】



【図15】

